شرح الأنظمة العددية والتحويلات فيما بينها



١ـ النظام العشري Decimal Numeral system-DEC

أساس النظام: ١٠

رموزه(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)

لتمثيل الرقم 131 بنظام العد العشري نرفع كل عدد لأساس النظام مرفوعا للأس من الصفر كما موضح في المثال التالي

الرقم	1	3	1
قيمة المنزلة	$1=10^0$	$10=10^1$	$100=10^2$

تضرب قيمة المنزلة في الرقم المقابل لها

1=(1*1) + 30=(10*3) + 100=100*1

=

131



تصميم المعلمة/صالحه التبيتي

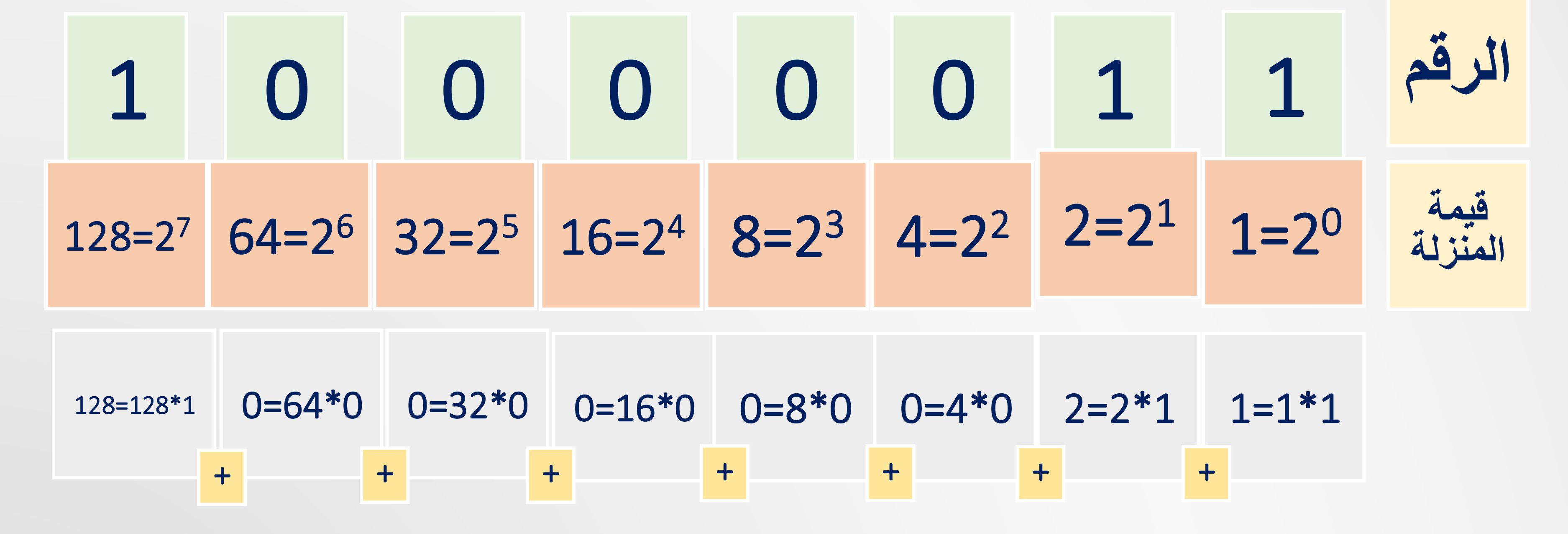
٢ـ النظام الثنائي Binary Numeral system

أساس النظام: ٢

رموزه(0,1)

التحويل من ثنائي الى عشري

إيجاد المكافئ العشري للرقم الثنائي (10000011)

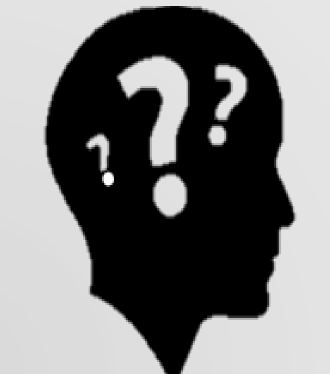


الرقم	1	1	0	0	0	0	0	1
قيمة المنزلة	$1=2^0$	$2=2^1$	$4=2^2$	$8=2^3$	$16=2^4$	$32=2^5$	$64=2^6$	$128=2^7$
	1=1*1	2=2*1	0=4*0	0=8*0	0=16*0	0=32*0	0=64*0	128=128*1

نرفع كل عدد لأساس النظام ٢ مرفوعا للأس ومضروبا فيه مجموعا مع العدد الثانًي والثالث وهكذا بنفس الطريقة

=

المكافئ العشري=١٣١



تصميم المعلمة/صالحه التبيتي

٣-النظام الست عشر HexaDecimal Numeral system-HEX

التحويل من السادس عشر الى العشري



أساس النظام:١٦

رموزه(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)+A,B,C,D,E,F

A=10, B=11, C=12,D=13,E=14,F=15

تحويل العدد 1C8A بنظام العد الست عشر إلى مكافئه بالنظام العشري

الرقم	A	8	C	1
	A=10		C=12	
قيمة المنزلة	$1=16^0$	$16=16^1$	$256=16^2$	$4096=16^3$

$16^3 \times 1 + 16^2 \times 12 + 16^1 \times 8 + 16^0 \times 10$

نرفع كل عدد لأساس النظام ١٦ مرفوعا للأس ومضروبا فيه مجموعا مع العدد الثانٍي والثالث وهكذا بنفس الطريقة

4096=4096*1 + 3072=256*12 + 128=16*8 + 10=1*10

=

7306

تصميم المعلمة/صالحه التبيتي



للتحويل من النظام العشري إلى الثنائي نستخدم إحدى الطريقتين



١ - الطريقة الأولى القسمة المطولة

نقسم العدد العشري على ٢ ثم نقسم الناتج مرة أخرى على ٢ ونكرر حتى الحصول على 0 كباقي قسمة

> كم عدد الأعداد الصحيحة الموجبة التي يمكن تمثيلها في 8 بت؟ قد يبدو من الصعب تحويل عدد صحيح موجب إلى مكافئه الثنائي، ولكن يمكن تنفيذ هذا الأمر باتباع طريقة "القسمة المتتالية"، وذلك على النحو التالي:

- نقسم العدد العشري على 2.
- نقسم الناتج على 2 مرة أخرى، ثم نقسم الناتج الجديد مرة أخرى على 2، وهكذا نستمر بالقسمة حتى الحصول على 0 كحاصل للقسمة.

مثال

الباقي	العدد	المقسوم عليه
	43	2
1	21	2
1	10	2
0	5	2
1	2	2
0	1	2
1	0	

نضع الرقم (1) عندما يكون للقسمة باقٍ،
ونضع الرقم (0) عندما لا يكون للقسمة باقٍ.

الرقم أقصى اليمين هو أساس النظام الثنائي.

- نكتب باقي كل عمليات القسمة بترتيب عكسي.

لنحسب المكافئ الثنائي للرقم 43. الرقم الثنائي 43 هو "110101"، وكما نرى فهو يتكون من 6 أعداد فقط. إذا أردنا تحويله إلى 8 أعداد فكل ما علينا فعله هو إضافة صفرين إلى يساره ليبدو بهذه الطريقة "00110101".

[إنقر هنا لمشاهدة الشرح]

ملاحظه هامة:الناتج في الكتاب ص١٧ غلط إستخراج الناتج يكون من الأسفل إلى الأعلى ويكتب بالترتيب من اليسار الى اليمين فيصبح 101011

تصميم المعلمة/صالحه التبيتي



الطريقة الثانية للتحويل من النظام العشري إلى الثنائي



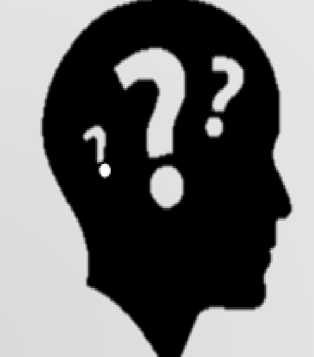
٢-نمثل جميع أرقام العدد العشري بأصفار وواحدات

حل المثال السابق بطريقة أخرى إيجاد المكافئ الثنائي للرقم العشري (43)

نستخدم قانون قيمة المنزلة للثنائي نبحث عن الأعداد التي تعطينا القيمة العشرية أو مجموعها يعطينا القيمة العشريه(٤٣)ونضع تحتها واحدات والباقي أصفار

$32=2^5$	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	قيمة المنزلة
32 +	16 +	8 +	4 +	2 +	1	
1	0	1	0	1	1	

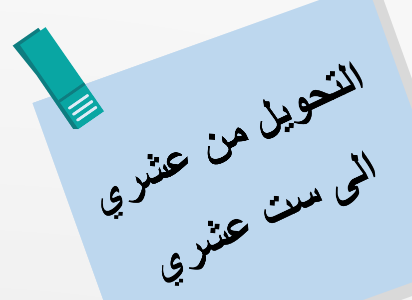
101011 =



تصميم المعلمة/صالحه التبيتي



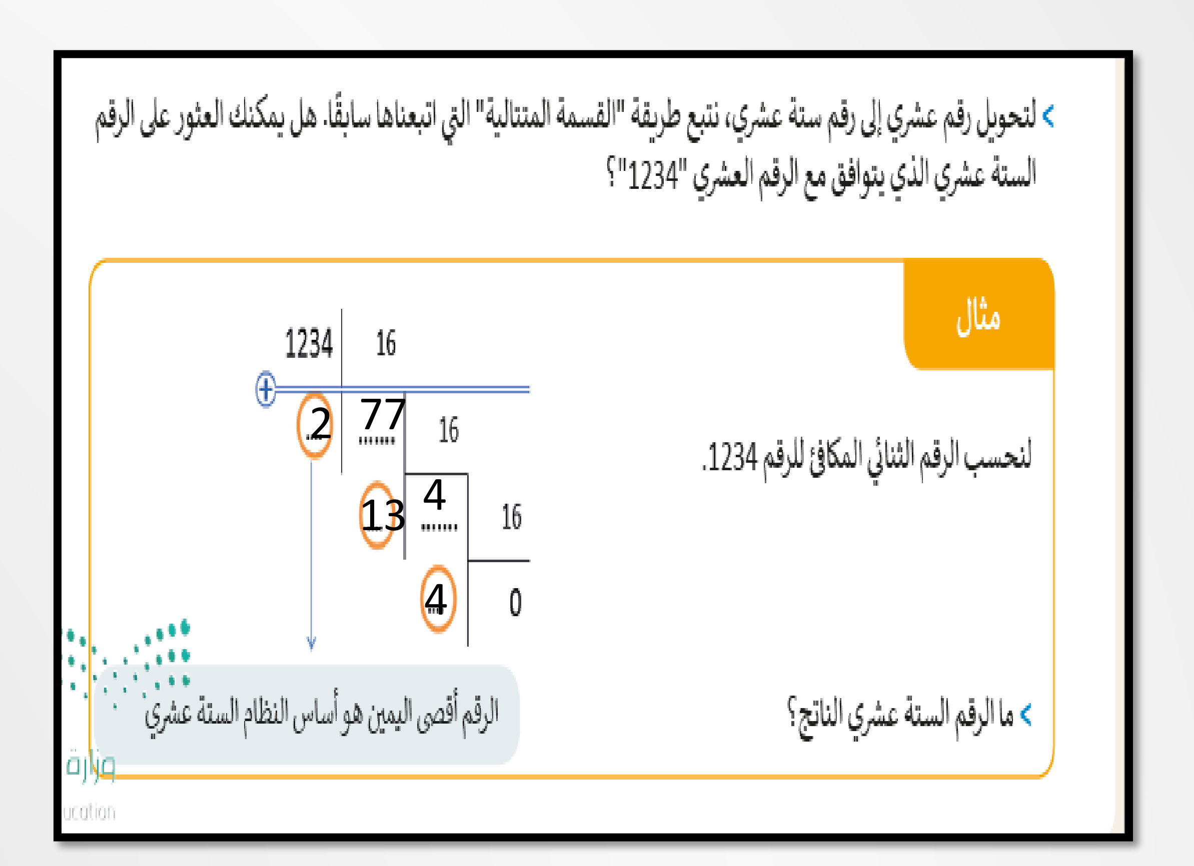
للتحويل من النظام العشري إلى الست عشري نستخدم إحدى الطريقتين





نقسم العدد العشري على ١٦ ثم نقسم الناتج مرة أخرى على ١٦ ونكرر حتى الحصول على 0 كباقي قسمة

إنقر هنا لمشاهدة الشرح



تصميم المعلمة/صالحه التبيتي





الطريقة الثانية للتحويل من النظام العشري إلى الست عشري

١- نقوم أولا بتحويل العدد من عشري الى ثنائي أصفار وواحدات كما في الشريحة رقم ٥

٢- ثم نحولها من ثنائي الى ست عشري بأخذ ٤ خانات من اليمين

حل المثال السابق بطريقة أخرى إيجاد المكافئ الست عشري للرقم العشري (1234)

$128=2^{10}$	$128=2^9$	$128=2^8$	$128=2^7$	$64=2^6$	$32=2^5$	$16=2^4$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
1024 +	512 +	256 +	128 +	64 +	32 +	16 +	8 +	4 +	2 +	1

١- إيجاد المكافئ الثنائي بوضع واحدات تحت القيم التي مجموعها يعطي القيمة ١٢٣٤

0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0

قيمة المنزلة

$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$	$8=2^3$	$4=2^2$	$2=2^1$	$1=2^0$
4 +	0 +	0	8 +	4 +	0 +	1	0 +	0 +	2 +	0
4			13=D				2			

٢-الان التحويل من ثنائي الى ست عشري نأخذ ٤ خانات من اليمين ويرفع كل عدد للأساس ٢ مرفوعا للأس ثم نحسب قيمة الأساس للقيم التي فوقها واحدات
وفي حال نقص الخانات عن ٤ نضيف صفر من اليسار

4D2=